



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Andreas Goers et al.

For: MODULAR SYSTEM

Serial No.: 10/000,316

Group Art Unit: 2839

Filed: October 23, 2001

Examiner: Michael C. Zarroli

Assignee: ABB Patent GmbH

Docket No.: PHB71698

Notice of Allowability: October 26, 2004

Confirmation No.: 8925

CLAIM OF PRIORITY
SUBMITTAL OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION

Commissioner for Patents:

Applicant has in the Combined Declaration and Power of Attorney executed for the above-identified application claimed priority from **German** application SN: 100 52 619.5 filed on **October 24, 2000**. Applicant hereby files the certified copy of the **German** application.

Respectfully submitted,

Date: 11/3/04

Paul R. Katterle
Reg. No. 36563
Attorney for Applicant
ABB Inc.
Legal Department – 4U6
29801 Euclid Avenue
Wickliffe, OH 44092-1832
(440) 585-7968

71698

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

100 52 619.5

Anmeldetag:

24. Oktober 2000

Anmelder/Inhaber:

ABB Patent GmbH, Mannheim/DE

Bezeichnung:

Modular aufgebautes System

IPC:

H 01 R, H 05 K, G 06 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Oktober 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Brand".

Brand

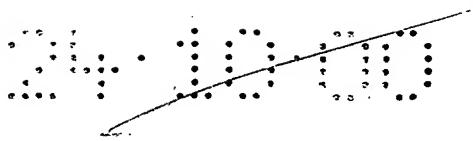


ABB Patent GmbH
Kallstädter Strasse 1
68309 Mannheim

23. Oktober 2000
71698 MS/Kie

5

Modular aufgebautes System

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein modular aufgebautes System bestehend aus einer elektrischen Basiseinheit mit einer Mehrzahl von Steckplätzen zur Aufnahme jeweils einer steckbaren elektrischen Einheit, wobei jede steckbare elektrische Einheit mittels einer mehrpoligen Steckverbindung bestehend aus einer Steckkontaktvorrichtung und einer Steckgegenkontaktvorrichtung mit der Basiseinheit elektrisch verbunden ist.

15 Komplexe Systeme der Elektrotechnik, insbesondere in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie in der Nachrichtentechnik, sind regelmäßig modular aufgebaut. Dabei ist eine Vielzahl elektrischer Einheiten in einem Gefäß einer elektrischen Basiseinheit steckbar untergebracht.

20 Die Basiseinheit ist regelmäßig mit einer alle Steckgegenkontaktvorrichtungen verbindenden Rückverdrahtung ausgestattet, die als Kabelbaum, als Wickelbrücke oder als Rückverdrahtungsleiterplatte, sogenannte Backplane, ausgeführt sein kann. Zur freien Wahl des Steckplatzes für eine beliebige steckbare Einheit sind dabei üblicherweise gleichnamige Steckkontakte jeder Steckgegenkontaktvorrichtung nach Art eines parallel geführten Busses miteinander verbunden. Die steckbaren 25 elektrischen Einheiten sind dazu von identischer mechanischer Bauart und mit identischer auf die Steckkontaktvorrichtung abgebildeter elektrischer Schnittstelle 30 ausgeführt.

Eine Individualisierung der auf die Steckkontaktvorrichtung abgebildeten elektrischen Schnittstelle der steckbaren elektrischen Einheiten lässt besagte Rückverdrahtung nach Art eines parallel geführten Busses nicht mehr zu, da gleichnamige Steckkontakte mit verschiedenartigen Signalen beschaltet sind, die sich darüber hinaus in der 5 Signalübertragungsrichtung unterscheiden können. Bei Aufrechterhaltung der freien Steckplatzwahl für alle steckbaren elektrischen Einheiten steigt die Anzahl der notwendigen Steckkontakte und der Rückverdrahtungsaufwand proportional zum Grad der Individualisierung der steckbaren elektrischen Einheiten. Dieser zusätzliche Aufwand wird als nachteilig empfunden. Darüber hinaus wächst die Baugröße des 10 Steckverbinder mit der Polzahl. Steckverbinder größerer Baugröße stehen der Miniaturisierung der steckbaren elektrischen Einheiten entgegen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Mittel anzugeben, die mit geringem Aufwand eine freie Steckplatzwahl für steckbare elektrische Einheiten von identischer 15 mechanischer Bauart mit verschiedenen auf die Steckkontaktvorrichtung abgebildeten elektrischen Schnittstellen in einem modular aufgebauten System ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Mitteln des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den rückbezogenen Ansprüchen 20 genannt.

Die Erfindung geht von einem modular aufgebauten Systems bestehend aus einer elektrischen Basiseinheit mit einer Mehrzahl von Steckplätzen zur Aufnahme jeweils einer steckbaren elektrischen Einheit aus, wobei jede steckbare elektrische Einheit mittels einer mehrpoligen Steckverbindung bestehend aus einer 25 Steckkontaktvorrichtung und einer Steckgegenkontaktvorrichtung mit der Basiseinheit elektrisch verbunden ist und die Basiseinheit mit Signalverarbeitungsmitteln ausgestattet ist.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, die Steckkontakte der mehrpoligen Steckverbindung in mindestens zwei Gruppen einzuteilen, wobei eine erste Gruppe 30 von Steckkontakten zur Verbindung fest konfigurierter Leitungen zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit vorgesehen ist und eine zweite Gruppe von Steckkontakten zur Verbindung frei konfigurierbarer Leitungen zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit mit der Basiseinheit vorgesehen ist, wobei die 35

Signalübertragungsrichtung und die logische Signalzuordnung dieser Leitungen steckplatzspezifisch in Abhängigkeit von der Identität der steckbaren elektrischen Einheit vorgebar und mit den Signalverarbeitungsmitteln der Basiseinheit vorgabegemäß einstellbar ist.

5

Die Signalverarbeitungsmittel der Basiseinheit umfassen eine Mikrocontrollerschaltung mit einer Mehrzahl von Ein-/Ausgabeanschlüssen, die als Adreßanschlüsse, als Datenanschlüsse und als Steueranschlüsse konfigurierbar sind. Die Steckkontakte der zweiten Gruppe sind jeweils mit einem Ein-/Ausgabeanschluß der

10

Mikrocontrollerschaltung der Basiseinheit verbunden.

15

Jede steckbare elektrische Einheit ist mit dieser Einheit eindeutig identifizierenden Kennzeichen ausgestattet, die für die Basiseinheit über die vordefinierten Identifikationsleitungen der ersten Gruppe auslesbar sind. In der Basiseinheit sind die identifizierenden Kennzeichen aller für das System in Betracht kommenden steckbaren elektrischen Einheiten hinterlegt. In Abhängigkeit von erkannten identifizierenden Kennzeichen einer steckbaren elektrischen Einheit an einem gegebenen Steckplatz werden die über dieselbe Steckverbindung geführten Kommunikationsleitungen der zweiten Gruppe für diesen Steckplatz individuell konfiguriert und bedarfsgerecht

20

aktiviert.

25

Auf diese Weise wird mit einer geringen Anzahl von Steckkontakten in jeder Steckverbindung ein hohes Maß an Variabilität erreicht und eine freie Steckplatzwahl für steckbare elektrische Einheiten von identischer mechanischer Bauart mit verschiedenen auf die Steckkontaktvorrichtung abgebildeten elektrischen Schnittstellen ermöglicht.

30

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eine dritte Gruppe von Steckkontakten zur Verbindung fest konfigurierter Leitungen zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit mit der Basiseinheit vorgesehen. Über die Steckkontakte der dritten Gruppe sind vorteilhafterweise gleichartige Signalleitungen aller steckbaren elektrischen Einheiten führbar.

Alle gleichnamigen Steckkontakte der dritten Gruppe sind jeweils untereinander und mit einem Ein-/Ausgabeanschluß der Mikrocontrollerschaltung der Basiseinheit verbunden.

5 Die steckbare elektrische Einheit weist einen seriellen Festwertspeicher auf, der an die fest konfigurierten Leitungen der ersten Gruppe von Steckkontakten angeschlossen ist. In dem Festwertspeicher sind die Kennzeichen zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit gespeichert und für die Signalverarbeitungsmittel der Basiseinheit lesbar.

10 Die steckbare elektrische Einheit weist einen Mikrocontroller auf, der an die zweite und dritte Gruppe von Steckkontakten angeschlossen ist. Entsprechend der Identität der jeweiligen steckbaren elektrischen Einheit sind die individuell konfigurierten Anschlüsse des Mikrocontrollers entsprechend der logischen Signalzuordnung und

15 Signalübertragungsrichtung mit Steckkontakten der zweiten Gruppe verbunden. Darüber hinaus sind weitere Anschlüsse des Mikrocontrollers entsprechend der für alle steckbaren elektrischen Einheiten gleichartigen Signalübertragungsrichtung und logischer Signalzuordnung konfiguriert mit Steckkontakten der dritten Gruppe verbunden.

20 Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass in dem seriellen Festwertspeicher individuelle Konfigurationsdaten der steckbaren elektrischen Einheit gespeichert sind. Diese Konfigurationsdaten sind wie die Kennzeichen zur Identifikation für die Signalverarbeitungsmittel der Basiseinheit steckplatzindividuell lesbar.

25 Vorteilhafterweise wird dadurch die Integration von dem System fremden steckbaren elektrischen Einheiten ermöglicht, indem die individuellen Konfigurationsdaten der steckbaren elektrischen Einheit ausgelesen werden und die über die zweite Gruppe von Steckkontakten geführten Kommunikationsleitungen für diesen Steckplatz individuell entsprechend den gelesenen Konfigurationsdaten konfiguriert werden.

30 Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die dazu erforderlichen Zeichnungen zeigen:

Figur 1 ein Prinzipschaltbild der Verdrahtung der Basiseinheit

Figur 2 ein Prinzipschaltbild steckplatzbezogener Kontaktzuordnung

5 In Figur 1 ist ein Prinzipschaltbild der Verdrahtung einer Basiseinheit 1 mit n Steckplätzen zur Aufnahme jeweils einer steckbaren elektrischen Einheit dargestellt. Jeder Steckplatz ist mit einer mehrpoligen Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1, 13-2 bis 13-n ausgestattet. Die Steckgegenkontaktvorrichtungen 13-1, 13-2 bis 13-n sind gleichartig und weisen Steckkontakte auf, die in Gruppen eingeteilt sind. Gleichnamige 10 Steckkontakte jeder Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1, 13-2 bis 13-n gehören derselben Gruppe an.

An eine erste Gruppe 31-1, 31-2 bis 31-n von Steckkontakten der Steckgegenkontaktvorrichtungen 13-1, 13-2 bis 13-n sind jeweils fest konfigurierte 15 Leitungen 41-1, 41-2 bis 41-n zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit an dem jeweiligen Steckplatz angeschlossen. Für jeden Steckkontakt der ersten Gruppe 31-1, 31-2 bis 31-n von Steckkontakten jeder Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1, 13-2 bis 13-n sind die logischen Signalzuordnungen und die Signalübertragungsrichtungen fest vorgegeben und über alle Steckplätze hinweg für jeweils gleichnamige 20 Steckkontakte identisch.

Die Steckkontakte einer zweiten Gruppe 32-1, 32-2 bis 32-n von Steckkontakten der Steckgegenkontaktvorrichtungen 13-1, 13-2 bis 13-n sind jeweils mit individuell konfigurierbaren Leitungen 42-1, 42-2 bis 42-n zur Kommunikation der steckbaren 25 elektrischen Einheit mit der Basiseinheit 1 verbunden. Für jeden Steckkontakt der zweiten Gruppe 32-1, 32-2 bis 32-n von Steckkontakten jeder Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1, 13-2 bis 13-n sind die logischen Signalzuordnungen und die Signalübertragungsrichtungen steckplatzindividuell in Abhängigkeit von der Identität der steckbaren elektrischen Einheit an diesem 30 Steckplatz konfigurierbar.

Auf diese Weise kann ein bestimmter Steckkontakt der zweiten Gruppe 32-1 von Steckkontakten der ersten Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1 entsprechend der Identität der steckbaren elektrischen Einheit am ersten Steckplatz zur bidirektionalen 35 Datenübertragung zwischen der steckbaren elektrischen Einheit am ersten Steckplatz

mit der Basiseinheit 1 konfiguriert sein, während der gleichnamige Steckkontakt der zweiten Gruppe 32-2 von Steckkontakten der zweiten Steckgegenkontaktvorrichtung 13-2 entsprechend der Identität der steckbaren elektrischen Einheit am zweiten Steckplatz zur Übertragung eines unidirektional gerichteten Steuersignals an die steckbare elektrische Einheit konfiguriert ist. In Folge eines Austauschs der beiden steckbaren elektrischen Einheiten am ersten und zweiten Steckplatz wird der Steckkontakt der zweiten Gruppe 32-1 von Steckkontakten der ersten Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1 entsprechend der neuen Identität der steckbaren elektrischen Einheit am ersten Steckplatz zur Übertragung eines unidirektional gerichteten Steuersignals an die steckbare elektrische Einheit und der gleichnamige Steckkontakt der zweiten Gruppe 32-2 von Steckkontakten der zweiten Steckgegenkontaktvorrichtung 13-2 entsprechend der neuen Identität der steckbaren elektrischen Einheit am zweiten Steckplatz zur bidirektionalen Datenübertragung zwischen der steckbaren elektrischen Einheit am zweiten Steckplatz mit der Basiseinheit 1 konfiguriert.

Darüber hinaus weist jede Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1, 13-2 bis 13-n eine dritte Gruppe 33-1, 33-2 bis 33-n von Steckkontakten auf, an die fest konfigurierte Leitungen 43 zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit mit der Basiseinheit 1 angeschlossen sind. Dabei sind gleichnamige Steckkontakte der dritten Gruppe 33-1, 33-2 bis 33-n von Steckkontakten aller Steckgegenkontaktvorrichtungen 13-1, 13-2 bis 13-n miteinander verbunden. Für jeden Steckkontakt der dritten Gruppe 33-1, 33-2 bis 33-n von Steckkontakten jeder Steckgegenkontaktvorrichtung 13-1, 13-2 bis 13-n sind die logischen Signalzuordnungen und die Signalübertragungsrichtungen fest vorgegeben und über alle Steckplätze hinweg für jeweils gleichnamige Steckkontakte identisch.

Die Basiseinheit 1 ist mit Signalverarbeitungsmitteln 12 ausgestattet. Die Signalverarbeitungsmittel 12 der Basiseinheit 1 umfassen eine Mikrocontrollerschaltung mit einer Mehrzahl von Ein-/Ausgabeanschlüssen, die als Adreßanschlüsse, als Datenanschlüsse und als Steueranschlüsse konfigurierbar sind. Derartige Mikrocontroller sind für sich bekannt. Beispielsweise ist der Typ 80C517 mit 56 digitalen Ein-/Ausgabe-Anschlüssen ausgestattet, die in sieben bidirektionalen 8-Bit-Ports zusammengefasst sind. Jeder dieser 56 Port-Anschlüsse ist für sich beliebig als Eingabe- oder Ausgabe-Anschluß konfigurierbar. Durch wechselweise

aufeinanderfolgende Konfiguration als Eingabe- beziehungsweise Ausgabe-Anschluß ist jeder Port-Anschluß als bidirektonaler Anschluß zum aufeinanderfolgenden Lesen und Schreiben einstellbar. Darüber hinaus weist der Mikrocontroller.

Steuersignalanschlüsse vorgegebener und unveränderbarer logischer Signalzuordnung und Signalübertragungsrichtung auf.

Die fest konfigurierten Leitungen **41-1, 41-2 bis 41-n** zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit an dem jeweiligen Steckplatz sind jeweils mit einem der Port-Anschlüsse verbunden. In Abhängigkeit von der Art der Identifikation kann vorgesehen sein, Leitungen identischer logischer Signalzuordnung und Signalübertragungsrichtung verschiedener Steckplätze zusammenzufassen und an denselben Port-Anschluß anzuschließen. In Abhängigkeit von der Anzahl der angeschlossenen Steckplätze können in die Leitungen **41-1, 41-2 bis 41-n** sogenannte und für sich bekannte Leitungstreiber eingeschaltet sein. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, die Individualisierung von Leitungen **41-1, 41-2 bis 41-n** durch zwischengeschaltete Signalverknüpfungsbausteine zu realisieren.

Die individuell konfigurierbaren Leitungen **42-1, 42-2 bis 42-n** zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit mit der Basiseinheit **1** sind jeweils separat mit einem Port-Anschluß verbunden. Die Port-Anschlüsse werden entsprechend der Identität der steckbaren elektrischen Einheit an dem jeweiligen Steckplatz und der zugehörigen logischen Signalzuordnung und Signalübertragungsrichtung individuell als Eingabe-Anschluß zum Lesen oder als Ausgabe-Anschluß zum Schreiben oder durch wechselweise aufeinanderfolgende Konfiguration als Eingabe- beziehungsweise Ausgabe-Anschluß als bidirektonaler Anschluß zum aufeinanderfolgenden Lesen und Schreiben konfiguriert.

Die fest konfigurierten Leitungen **43** zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit mit der Basiseinheit **1** sind für alle Steckplätze einheitlich entsprechend der zugehörigen logischen Signalzuordnungen und Signalübertragungsrichtungen mit Port-Anschlüssen beziehungsweise Steuersignalanschlüssen des Mikrocontrollers verbunden. Dabei kann vorgesehen sein, eine der fest konfigurierten Leitungen **43** mit dem die Signalübertragungsrichtung der Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit mit der Basiseinheit **1** bestimmenden Schreib-/Lese-Signalanschluß des Mikrocontrollers zu verbinden.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, einzelne fest konfigurierte Leitungen **43** durch zwischengeschaltete Signalverknüpfungsbausteine mit Anschlüssen des Mikrocontrollers zu verbinden. Dabei kann vorgesehen sein,

5 Unterbrechungsanforderungssignale der steckbaren elektrischen Einheiten mit den zwischengeschalteten Signalverknüpfungsbausteinen zu verknüpfen und das resultierende Unterbrechungsanforderungssignal an einen Unterbrechungsanforderungssignalanschluß des Mikrocontrollers zu schalten.

10 In Abhängigkeit von der Anzahl der angeschlossenen Steckplätze können in die Leitungen **43** sogenannte und für sich bekannte Leitungstreiber eingeschaltet sein.

In Figur 2 ist ein Prinzipschaltbild steckplatzbezogener Kontaktzuordnung für einen beliebigen Steckplatz der Basiseinheit **1** und eine steckbare elektrische Einheit **2** dargestellt. Die Steckkontakte der Steckgegenkontaktvorrichtungen **13** sind in drei Gruppen **31**, **32** und **33** eingeteilt und mit den Signalverarbeitungsmitteln **12** verbunden. An die erste Gruppe **31** von Steckkontakten der Steckgegenkontaktvorrichtungen **13** sind jeweils fest konfigurierte Leitungen, die durch einen linierten Doppelpfeil in der jeweiligen Schnittstelle **24** gekennzeichnet sind, zur 15 Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit **2** an dem jeweiligen Steckplatz angeschlossen. Die Steckkontakte der zweiten Gruppe **32** sind jeweils mit individuell konfigurierbaren Leitungen, die durch einen punktierten Doppelpfeil in der jeweiligen Schnittstelle **24** gekennzeichnet sind, zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit **2** mit der Basiseinheit **1** verbunden. Die Steckkontakte der dritten Gruppe **33** sind jeweils mit fest konfigurierten Leitungen, die durch einen linierten Doppelpfeil in der jeweiligen Schnittstelle **24** gekennzeichnet sind, zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit **2** mit der Basiseinheit **1** verbunden.

25

Die steckbare elektrische Einheit **2** ist mit einer zur Steckgegenkontaktvorrichtung **13** korrespondierenden Steckkontaktvorrichtung **23** zur elektrischen Verbindung der steckbaren elektrischen Einheit **2** mit der Basiseinheit **1** ausgestattet. Die Gruppen **31**, **32** und **33** von Steckkontakten der Steckgegenkontaktvorrichtung **13** sind auf die Steckkontaktvorrichtung **23** abgebildet.

Die steckbare elektrische Einheit 2 ist mit einem Festwertspeicher 21 ausgestattet, der an die Steckkontakte der ersten Gruppe 31 von Steckkontakten der Steckkontaktvorrichtung 23 angeschlossen ist. In diesem Festwertspeicher 21 sind Kennzeichen zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit 2 gespeichert. In bevorzugter Ausführung ist dieser Festwertspeicher 21 vom seriellen Typ und elektrisch programmierbar.

Serielle elektrisch programmierbare Festwertspeicher sind für sich bekannt und beispielsweise unter der Bezeichnung 24C04 der Firma Microchip marktüblich.

Serielle Festwertspeicher kommen unabhängig vom Speichervolumen mit einer vergleichsweise geringen Anzahl von Anschlüssen aus, so daß die Anzahl der von der ersten Gruppe 31 umfaßten Steckkontakte gering bleibt.

In besonders vorteilhafter Ausführung ist der serielle elektrisch programmierbare Festwertspeicher 21 mit einer integrierten I²C-Busschnittstelle ausgestattet. Die physikalische Schicht des von der Firma PHILIPS definierten I²C-Busses umfaßt genau zwei Leitungen. Unabhängig vom Speichervolumen des Festwertspeichers 21 umfaßt somit die erste Gruppe 31 genau zwei Steckkontakte.

Serielle elektrisch programmierbare Festwertspeicher mit einer integrierten I²C-Busschnittstelle sind für sich bekannt und beispielsweise unter der Bezeichnung 24C04 der Firma Microchip marktüblich.

Die steckbare elektrische Einheit 2 ist weiterhin mit einem Mikrocontroller 22 mit einer Mehrzahl von Ein-/Ausgabeanschlüssen, die als Adreßanschlüsse, als Datenanschlüsse und als Steueranschlüsse konfigurierbar sind, ausgestattet. Darüber hinaus weist der Mikrocontroller 22 Steuersignalanschlüsse vorgegebener und unveränderbarer logischer Signalzuordnung und Signalübertragungsrichtung auf.

Die Steckkontakte der zweiten Gruppe 32 sind mit Ein-/Ausgabeanschlüssen des Mikrocontrollers 22 verbunden und entsprechend der Identität der jeweiligen steckbaren elektrischen Einheit 2 individuell fest in ihrer logischen Signalzuordnung und Signalübertragungsrichtung konfiguriert. Dementsprechend sind die zugehörigen Schnittstellen 24 der steckbaren elektrischen Einheit 2 im Gegensatz zu den

entsprechenden Schnittstellen **24** der Basiseinheit **1** mit einem linierten Doppelpfeil gekennzeichnet.

Die Steckkontakte der dritten Gruppe **33** sind entsprechend ihrer logischen 5 Signalzuordnung und Signalübertragungsrichtung mit Ein-/Ausgabeanschlüssen oder Steuersignalanschlüssen des Mikrocontrollers **22** verbunden. Dabei kann vorgesehen sein, einzelne Steckkontakte der dritten Gruppe **33** durch zwischengeschaltete 10 Signalverknüpfungsbausteine mit Anschlüssen des Mikrocontrollers zu verbinden. Die logische Signalzuordnungen und Signalübertragungsrichtungen an den Steckkontakten der dritten Gruppe **33** sind für alle steckbaren elektrischen Einheiten **2** identisch und fest konfiguriert.

Eine dem System hinzugefügte steckbare elektrische Einheit **2** wird durch Einlesen der 15 Kennzeichen zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit **2** aus dem Festwertspeicher **21** über die Steckkontakte der ersten Gruppe **31** sowie die fest konfigurierten Leitungen **41** in die Signalverarbeitungsmittel **12** identifiziert.

Entsprechend der erkannten Identität der steckbaren elektrischen Einheit **2** werden die 20 Port-Anschlüsse für die individuell konfigurierbaren Leitungen **42** steckplatzabhängig entsprechend der zugehörigen logischen Signalzuordnungen und Signalübertragungsrichtungen konfiguriert.

Dazu kann vorgesehen sein, daß die identifizierenden Kennzeichen aller für das 25 System in Betracht kommenden steckbaren elektrischen Einheiten **2** sowie die zugehörigen logischen Signalzuordnungen und Signalübertragungsrichtungen in den Signalverarbeitungsmitteln **12** der Basiseinheit **1** hinterlegt sind. In dieser Ausführungsform verfügt die Basiseinheit **1** nach der Identifikation der steckbaren elektrischen Einheiten **2** über alle nötigen Informationen zur Konfiguration der mit den individuell konfigurierbaren Leitungen **42** verbundenen Port-Anschlüsse.

30 Ergänzend oder alternativ kann darüber hinaus vorgesehen sein, daß in dem Festwertspeicher **21** der steckbaren elektrischen Einheit **2** neben den Kennzeichen zur Identifikation auch die zugehörigen individuellen logischen Signalzuordnungen und Signalübertragungsrichtungen der steckbaren elektrischen Einheit **2** gespeichert sind.

In dieser Ausführungsform werden nach der Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit **2** aus dem Festwertspeicher **21** die zugehörigen individuellen logischen Signalzuordnungen und Signalübertragungsrichtungen zur Konfiguration der mit den individuell konfigurierbaren Leitungen **42** verbundenen Port-Anschlüssen in die 5 Signalverarbeitungsmittel **12** der Basiseinheit **1** gelesen. Sodann verfügt die Basiseinheit **1** über alle nötigen Informationen zur Konfiguration der mit den individuell konfigurierbaren Leitungen **42** verbundenen Port-Anschlüsse.

10 Diese Ausführungsform ist besonders geeignet für die Integration nachträglich definierter steckbarer elektrischer Einheiten **2** und für die herstellerübergreifende Zusammenstellung von Komponenten in einem modular aufgebauten System.

Bezugszeichenliste

1	Basiseinheit
12	Signalverarbeitungsmittel
13, 13-1, 13-2, 13-n	Steckgegenkontaktyvorrichtung
2	steckbare elektrische Einheit
21	Festwertspeicher
22	Mikrocontroller
23	Steckkontaktvorrichtung
24	Schnittstelle
31, 31-1, 31-2, 31-n	erste Gruppe von Steckkontakten
32, 32-1, 32-2, 32-n	zweite Gruppe von Steckkontakten
33, 33-1, 33-2, 33-n	dritte Gruppe von Steckkontakten
41, 41-1, 41-2, 41-n	Identifikationsleitungen
42, 42-1, 42-2, 42-n	individuell konfigurierbare Kommunikationsleitungen
43	fest konfigurierte Kommunikationsleitungen

Patentansprüche

1. Modular aufgebautes System bestehend aus einer elektrischen Basiseinheit mit einer Mehrzahl von Steckplätzen zur Aufnahme jeweils einer steckbaren elektrischen Einheit, wobei jede steckbare elektrische Einheit mittels einer mehrpoligen Steckverbindung bestehend aus einer Steckkontaktvorrichtung und einer Steckgegenkontaktvorrichtung mit der Basiseinheit elektrisch verbunden ist und die Basiseinheit mit Signalverarbeitungsmitteln ausgestattet ist,
dadurch gekennzeichnet,
 - 10 - dass die Steckkontakte der mehrpoligen Steckverbindung (13, 23) in mindestens zwei Gruppen (31, 32) eingeteilt sind,
 - dass eine erste Gruppe (31) von Steckkontakten zur Verbindung fest konfigurierter Leitungen (41) zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit (2) vorgesehen ist und
 - 15 - dass eine zweite Gruppe (32) von Steckkontakten zur Verbindung frei konfigurierbarer Leitungen (42) zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit (2) mit der Basiseinheit (1) vorgesehen ist, wobei die Signalübertragungsrichtung und die logische Signalzuordnung dieser Leitungen steckplatzspezifisch in Abhängigkeit von der Identität der steckbaren elektrischen Einheit (2) vorgebbar und mit den Signalverarbeitungsmitteln (12) vorgabegemäß einstellbar ist.
2. System nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
25 dass eine dritte Gruppe (33) von Steckkontakten zur Verbindung fest konfigurierter Leitungen (43) zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit (2) mit der Basiseinheit (1) vorgesehen ist.
3. System nach den Ansprüchen 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
30 dass die steckbare elektrische Einheit (2) einen Mikrocontroller (22) aufweist, der an die zweite und dritte Gruppe (32, 33) von Steckkontakten angeschlossen ist.

4. System nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,

dass die steckbare elektrische Einheit (2) einen seriellen Festwertspeicher (21) aufweist, der an die fest konfigurierten Leitungen (41) der ersten Gruppe (31) von Steckkontakten angeschlossen ist und der Kennzeichen zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit (2) aufweist.

5. System nach Anspruch 4

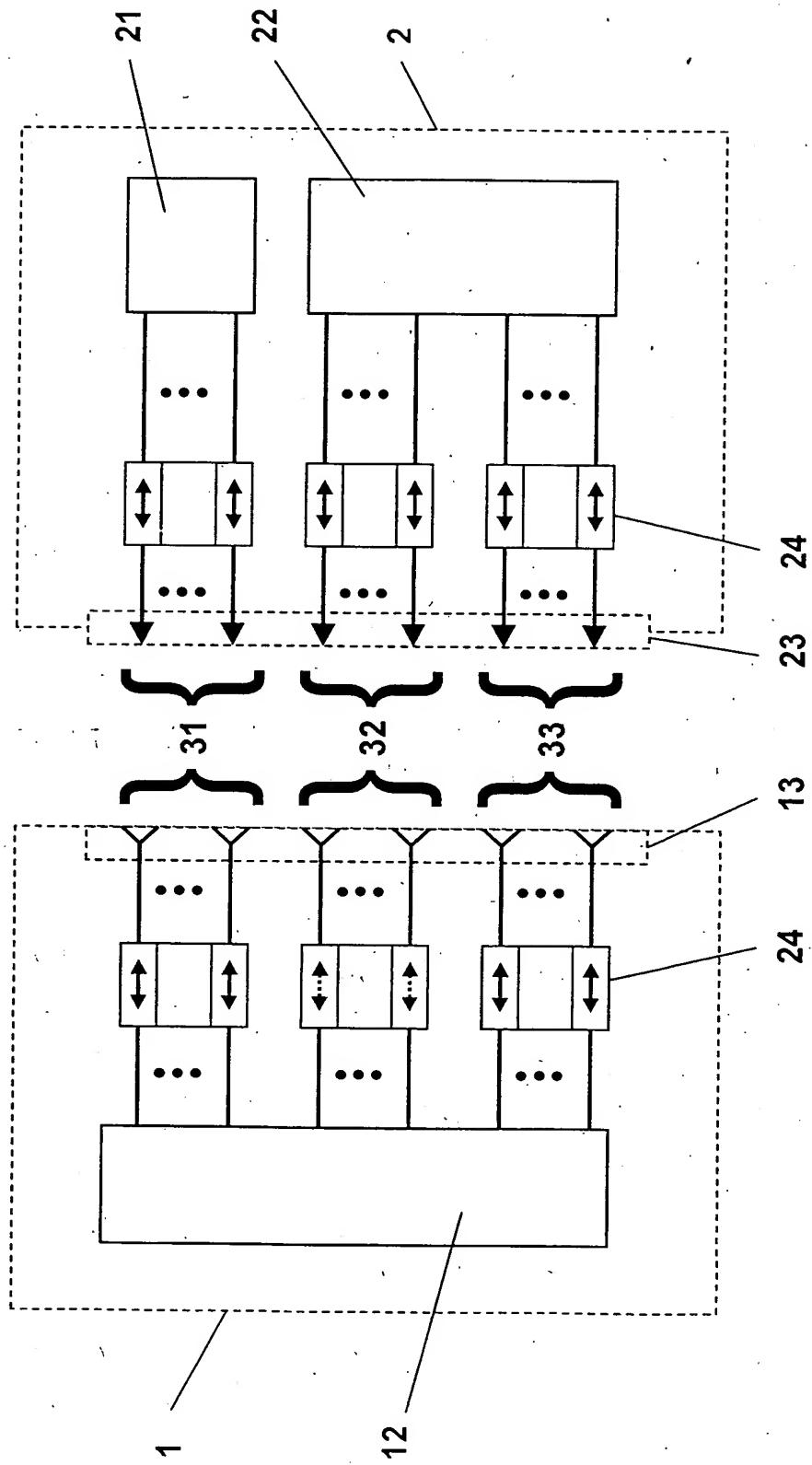
dadurch gekennzeichnet,

dass in dem seriellen Festwertspeicher (21) individuelle Konfigurationsdaten der steckbaren elektrischen Einheit (2) gespeichert sind.

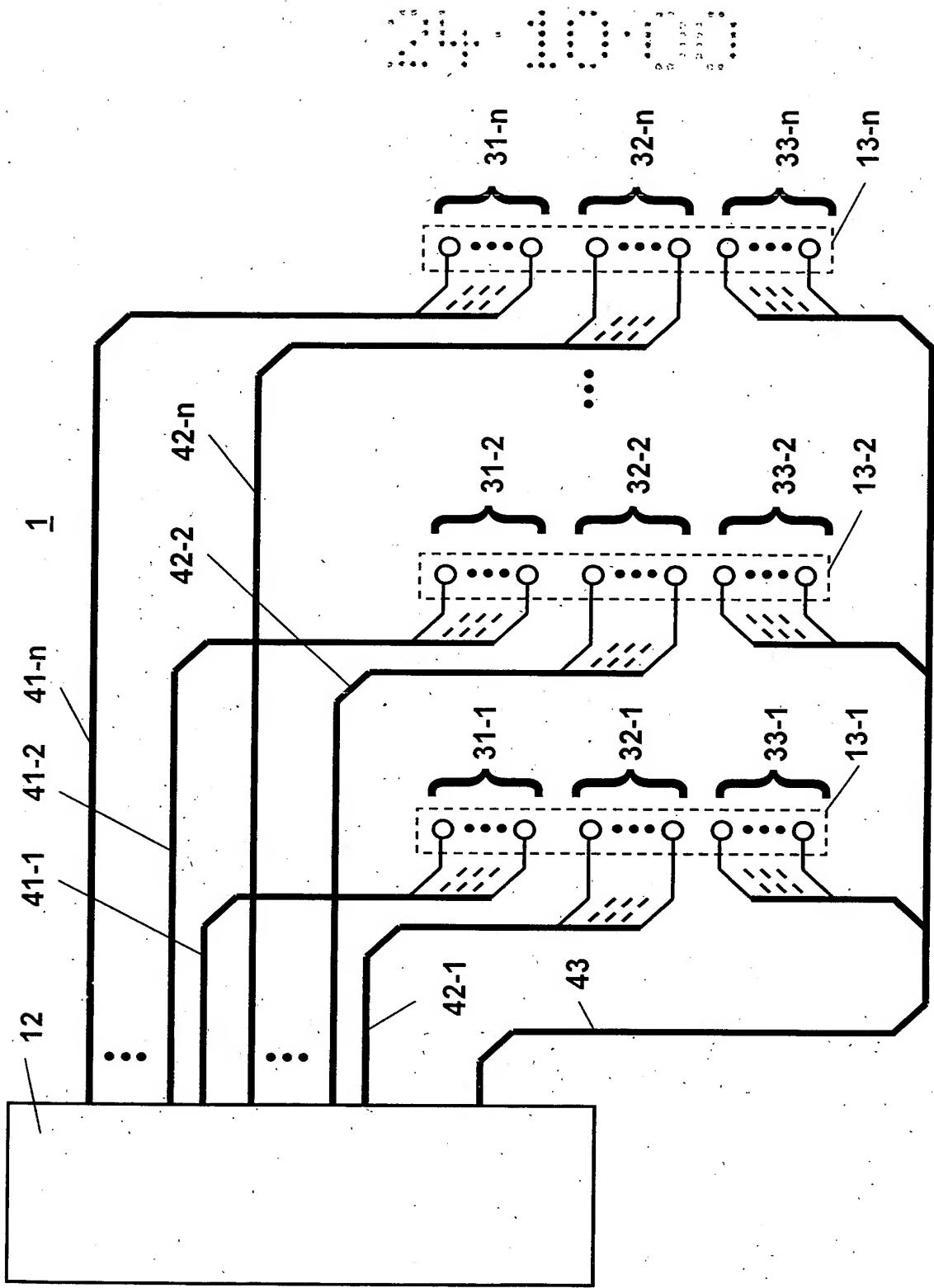
Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein modular aufgebauten Systems bestehend aus einer elektrischen Basiseinheit (1) mit einer Mehrzahl von Steckplätzen zur Aufnahme jeweils einer steckbaren elektrischen Einheit (2), wobei jede steckbare elektrische Einheit (2) mittels einer mehrpoligen Steckverbindung bestehend aus einer Steckkontaktevorrichtung (23) und einer Steckgegenkontaktevorrichtung (13) mit der Basiseinheit (1) verbunden ist und die Basiseinheit (1) mit Signalverarbeitungsmitteln (12) ausgestattet ist. Dazu wird vorgeschlagen, die Steckkontakte der mehrpoligen Steckverbindung (13, 23) in mindestens zwei Gruppen (31, 32) einzuteilen, wobei eine erste Gruppe (31) von Steckkontakten zur Verbindung fest konfigurierter Leitungen zur Identifikation der steckbaren elektrischen Einheit (2) vorgesehen ist und eine zweite Gruppe (32) von Steckkontakten zur Verbindung frei konfigurierbarer Leitungen zur Kommunikation der steckbaren elektrischen Einheit (2) mit der Basiseinheit (1) vorgesehen ist, wobei die Signalübertragungsrichtung und die logische Signalzuordnung dieser Leitungen steckplatzspezifisch in Abhängigkeit von der Identität der steckbaren elektrischen Einheit (2) vorgebbar und mit den Signalverarbeitungsmitteln (12) der Basiseinheit (1) vorgabegemäß einstellbar ist.

20 Hierzu Figur 2



Figur 2

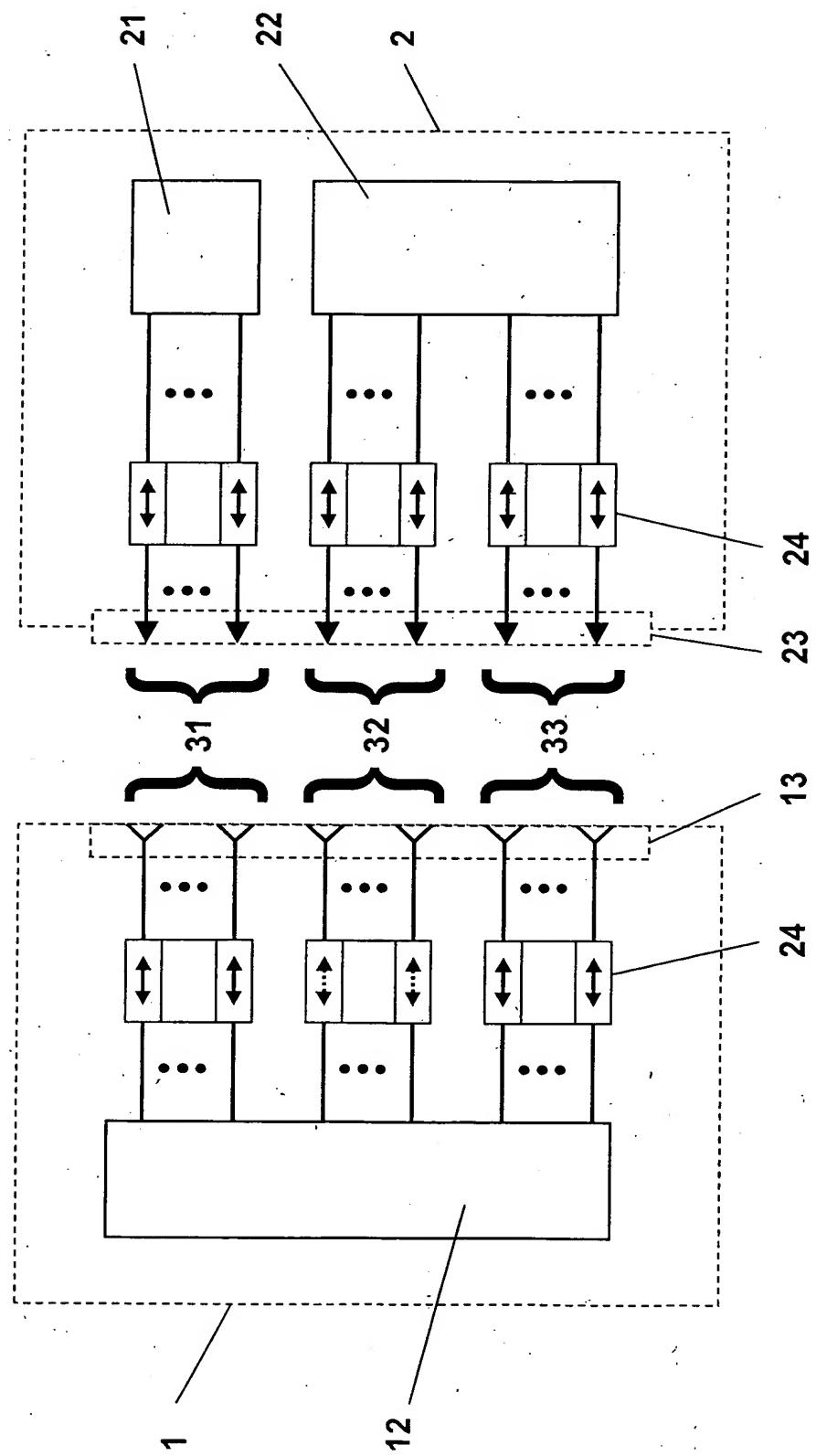


Figur 1

24 · 10 · 00

20

23.10.00



Figur 2

71698 MS/Kie